

平成25年度第14回（通算第16回）事前 質問・回答 一覧

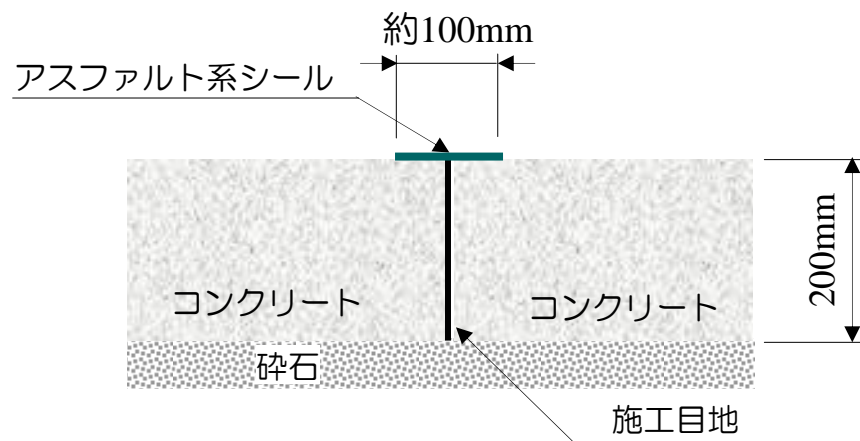
分類	質問内容	回答	参照資料
堰内の目地のシール部分の施工方法	<p>タンク堰内の目地のシール部分の施工方法について、G4エリアなどで、目地からの漏えいの事象が発生しているが、目地部分の幅及び構造及び止水処置の方法はどうなっているか。</p> <p>また、現在建設中・設計中のタンクエリアについて、目地の部分の構造や目地の止水施工の見直し等はしているか。</p> <p>そもそも、コンクリートの性質上、タンクエリアの基礎コンクリートの継目については必ず必要なものか。</p>	<p>□ 目地の構造等については、施工に伴って見直しを行っており、添付資料に整理するとおり。</p> <p>□ タンクエリアの基礎面積が広い場合、コンクリートを一度に打設することは難しい。これまでの施工実績では、タンク3～4基程度の面積を一度に施工しており、基礎には目地がある状況。</p>	<p>【堰内の目地のシール部分の施工方法分類】</p>
フランジタンクの漏洩防止対策	<p>フランジタンクの漏洩防止対策は、相当程度の水密性能向上にはなるとは理解する。しかし、側面、底板内面・外面対策のいずれも、樹脂等のシーリング材充填や被覆による応急的な対策であり、困難な工事環境で施工しなければならないことも考慮すると、恒久的な漏れ対策とは言い難い。</p> <p>従って、施工においては漏れ検出を十分に配慮したものとし、対策後もこれまでと変わらないしっかりした管理・監視の継続が必要と考える。</p> <p>タンクエリア堰内の止水性向上については、資料では漏洩個所に対する応急的な補修状況の説明はあるものの、更なるひび割れ／漏れ防止のための基礎補強や樹脂塗装など、各エリアの地盤やタンク類の設置状況に応じた今後の止水性向上対策が明確には示されていない。</p> <p>資料では、基礎の構造について「震災直後のタンク設置が急務な中、（工事が行われた）」とされているが、結果として基礎にひび割れ等が生じていることから、必ずしも十分な強度や止水性能を有していない部分もあるように思われる。資料には地盤改良や基礎コンクリート仕様は示されているが、元々の地盤状況やタンク等構築物の設計条件を考慮した説明がなければ妥当性は理解出来ない。以上を考慮した各エリアの施工に対する評価と今後の対策について、より具体的な分かり易い説明を求めたい。</p>	<p>○ 震災直後のタンク設置が急務な中、H1、H2、H4エリアにおいては深さ1mにて、H5以降のエリアにおいてはボーリング調査を実施した上で、改良深度を設定し、地盤改良を実施している。</p> <p>○ 地盤でタンクを支える設計としており、地盤改良後には、簡易支持力試験を実施し、改良地盤がタンク設置にあたって十分な支持力があることを確認している。</p> <p>○ G5、J1以外のエリアにおいては、タンク（貯水重量含む）の荷重を均等に支持地盤に伝達するために厚さ20cmのコンクリートを打設している。G5及びJ1については、鉄筋コンクリート構造としている。</p> <p>○ 現在、タンク設置等に伴ってひび割れが発生している状況を踏まえ、適宜ひび割れ補修を実施するとともに、堰の嵩上げ、ウレタン塗装による堰内の被覆を鋭意実施している。</p>	
地盤改良基礎コンクリート仕様	<p>添付6 地盤改良基礎コンクリート仕様について</p> <p>特に、厚さ20cmの部分は、ラスとなっていますが、これでは引っぱりにも耐えられない構造になっている様に思います。どのような構造計算をされたのでしょうか。また、地盤改良の厚さが薄いところがコンクリート厚が薄いです。なぜでしょうか。地盤改良したのは表層地盤でその下によい地盤があるということなのでしょうか。</p> <p>支持地盤、表層地盤、地盤改良の仕様がありませんので、基礎コンクリートの是非が判断できません。</p>	<p>○ タンク（貯留量含む）の荷重を均等に支持地盤に伝達するために厚さ20cmのコンクリートを打設している。G5及びJ1については、止水性向上のため、鉄筋コンクリート構造とし、基礎盤を弾性床上の梁としてフレーム解析を行い、必要な部材厚、鉄筋量を決定している。</p> <p>○ なお、H5以降のエリアにおいては、地盤改良前にボーリング調査を実施し、改良深度を設定している。震災直後のタンク設置が急務な中で、H1、H2、H4については改良深さ1mとして地盤改良を実施しているが、その後地質調査及び簡易支持力試験を実施し、タンク設置にあたり十分な支持力があることを確認している。</p>	
タンクからの漏洩対策工法検討	<p>○タンクフランジ型タンクからの漏洩対策工法検討について</p> <p>主目的である「漏洩を防止する」ために、提示された対策等に対して、「東電殿が、敷地内の労働者を始めとする福島県民等に対する安全を確保しつつ目的を達成するために、どのような内容を、どのように考えて、この対策や検討を行い、結論づけたのか?」、その過程（プロセス）が十分に示されておらず、結果のみが示されていると思われる。東電殿が、提示された対策を選定したプロセスを、要領よく示すことによって、福島県民は、安全及び安心を得るのではないかと考える。</p> <p>そこで、具体的に、どのようなことを考えて、どのような項目について検討を行い、その結果、塗装方法や塗料を選定したのか? また、その結果、塗装後や処置後の点検では、安全確保の点から、どの項目が重要と考えているか等を示して頂きたい。</p> <p>特に、タンクは、一日の温度変化や1年間での寒暖の変化により、膨張収縮すると考えられる（過去の東電資料において記載があり）。今回の漏洩対策は、この変化を対策等へどのように考慮されたか、記載が見あたらない。たとえば、「変化量をどの程度見積もり、コーキング剤が硬化した場合、その変化による亀裂発生を想定しているのか?」など、漏水防止の観点から、様々な検討項目があると考えられる。どのような項目をリストアップし、検討したのかを示して頂きたい。</p>	<p>補修材の選定に当たっては、止水性、耐候性、耐食性、耐放射線性、作業性、保守性等の観点で材料を検討している。</p> <p>例えば、タンク側板フランジ部について具体的に検討対象とした材質は、一塗料的なものとしてゴム系、ポリウレタン系（ほか合成樹脂系）一補修材的なものとしてFRP、エポキシ系</p> <p>タンク形状変化は、フランジ部開き等局部的に変化量としては大きくないと考えているものの、材料選定においては追従性のあるものを選定することとする。材料の劣化については、耐久性に関する知見から適切な使用期間の設定、点検・保守を検討していく。</p>	

平成25年度第14回（通算第16回）事前 質問・回答 一覧

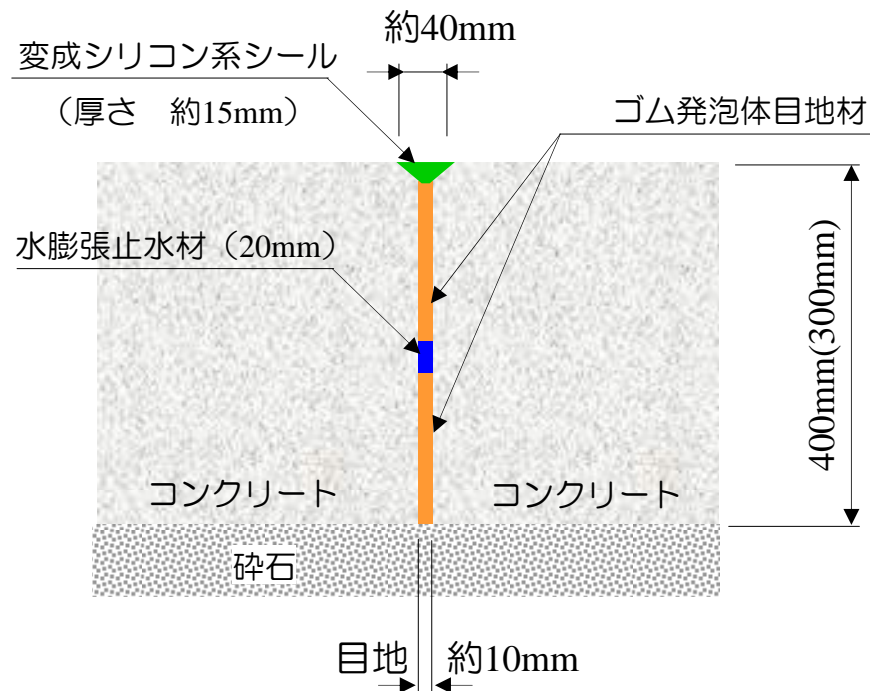
分類	質問内容	回答	参照資料
<p>タンクからの漏洩対策工法検討</p>	<p>① その他、インターネットを通じて少し調べるだけで、以下のような懸念が生じる。これらの点についても、回答いただけると幸いである。</p> <p>① 止水を実施中のタンク底部外周をコンクリート塗装（ポリウレタン系）によるコーキング等について                  塗装する塗料には、水性と油性がある。そのどちらを選択されたのか？                  選定に至るまでの検討過程を含め、選定理由、塗装時の留意点、塗装後の注意点について説明をして頂きたい。特に、両者のメリット・デメリット、使用環境、耐用年数、ウレタン等を踏まえた検討過程や見解を示して頂きたい。</p> <p>② タンク底板外面とコンクリート間へのシーリング材の充填樹脂（アクリル系）充填工法について                  インターネットによると、アクリル系のシーリング材は、硬化すれば水には溶けないとのことであるが、硬化後、経年劣化によりひび割れ、止水が必要な部分には使用を避ける方が無難であるとの見解も見受けられる。そこで、シーリング材として、アクリル系を選定した理由を示して頂きたい。また、部分モックアップ試験により確認された施工性、止水性等に対して、（特に、止水性に関する）確認された内容とその結果を示して頂きたい。                  さらに、実機モックアップ試験では、どのような性能等を確認すべきと考えているのか、その具体的な内容を示して頂きたい。特に、耐用年数、経年劣化や使用環境の変化に対する検討は、安全確保の点で、今後の点検等での項目の採否に重要と考えられるので、この点も含め、示して頂きたい。</p> <p>③ タンク底板内面フランジ部へのシーリング材の充填について                  シーリング材の使用環境である、汚染水の水質、放射性核種、放射線の線とエネルギー等は、シーリング材の止水性能に影響を及ぼすと考えられる。そこで、これらをどのように想定し、シーリング材への影響を検討したか、示して頂きたい。併せて、実施した部分モックアップ試験では、この使用環境をどのように考慮されたか、説明をして頂きたい。                  また、資料の＜参考＞における用語「クラッド」の意味を説明して頂きたい（何らかの被覆材のことか？）。さらに、装置を挿入するために上蓋に穴開けをする場合、その切削屑等が底部へ落下すると想定され、フランジ部の清掃等のシーリング材充填前の準備へ影響を及ぼすと考えられるが、その対応・対策はについてどうか。</p> <p>④ タンク側板フランジ部へのシーリング材の充填について                  どのような観点から候補となるシーリング材（ゴム系、ポリウレタン系）を選定されたのか、また、実施している環境試験に関して、どのような環境状態を想定し、どのような試験内容を実施しているのか、説明をして頂きたい。</p>	<p>① コンクリート面の被覆に使用した塗料はポリウレタン樹脂系の油性塗料である。塗料の選択に当たっては、耐候性に優れていること、ひび割れ追従性が高いこと、施工性がよく早期に施工が可能であることなどから総合的に勘案し決定している。                  施工に当たっては、コンクリート面の汚れを十分に除去した後塗装を行い、塗装膜厚等を管理している。                  ポリウレタン系の塗装の耐用年数は5年～10年と言われているが、使用環境等によりその寿命は大きく異なることから、点検・保守を行いつつ設備を維持していく。</p> <p>②（止水材の選定）                  止水材の選定に当たっては、タンク底板下部の狭隘部に施工が可能となる可能性の高い、アクリル系の水性エマルジョンの止水材を選定した。本止水材は、トンネル補修などで、コンクリートクラックの微細なひび割れ、空隙まで入り込み止水をしている実績がある。                  （部分モックアップ）                  部分モックアップにおいては、底板を模擬したモックアップ試験体に施工できること、水頭圧0.1MPaを模擬した穴を止水できることを確認した。                  （実機モックアップ）                  実機モックアップにおいては、底板下部に止水材を注入し、反対側から止水材が出てくることを確認することで、底板のフランジ下部に止水材が充填された確認を行う予定である。                  （劣化・耐用年数）                  耐用年数は特にメーカー保証値はないが、トンネル補修では10年程度問題なく止水できていることを確認している。温度環境は-10～60℃であり問題なく、主成分が芳香族で耐放射線性が高い。紫外線劣化には弱いため、直接紫外線にあたらないよう施工上の配慮を検討している。</p> <p>③（シーリング材への影響）                  シーリング材については、塩分・放射性物質を含む濃縮塩水を想定し選定している。具体的には、燃料プール等の補修で使用実績がある耐放射線性に優れた材料であると共に、使用環境として海中でも使用可能なものを選定している（シリコン系）。部分モックアップについては、環境を模擬したのではなく、タンク底板の素材（鋼材に腐食防止コーティングがなされたもの）を模擬し、シーリング材の接着性を確認するとともに、検討している構造物（シーリング材を覆うカバー）を含めてシーリング材がフランジ部に適切に設置できるか確認している。</p> <p>クラッドは「Crud：沈殿物」を意味しています（被覆材は、clad）。なお、シーリング材の設置前に、水中ポンプ等を用いてフランジ部近傍の清掃を実施する予定です。</p>	

# 堰内の目地のシール部分の施工方法分類

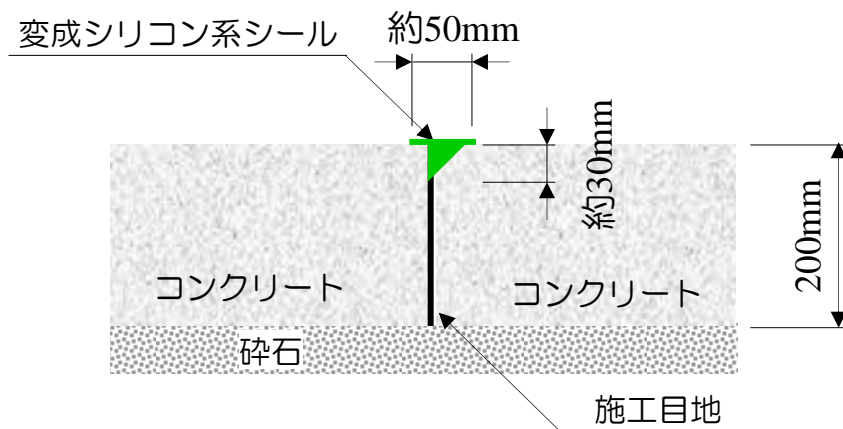
## ①H1,H2,H4,H5,H6,H9



## ③G5,J1



## ②C, E, H3, H4, H5, H6, G4



( )内の数値は、J1において一部のエリアの基礎寸法